

ИССЛЕДОВАНИЕ СОРБЦИИ РТ И РД ИЗ РАСТВОРОВ ИХ ХЛОРИДНЫХ И НИТРИТНЫХ КОМПЛЕКСОВ МОДИФИЦИРОВАННЫМИ КРЕМНЕЗЕМАМИ

Метелица С. И., Волкова Г. В., Лосев В. Н.

Красноярский государственный университет

Эффективным методом выделения платиновых металлов из растворов сложного состава является сорбционный, в частности, с использованием кремнезёмов.

В настоящей работе представлены результаты исследования сорбции платины и палладия из растворов их хлоридных и нитритных комплексов сорбентами на основе кремнезёма, модифицированного NH_2 - группой и функциональными группами NH_2 - и SH - в соотношении 1:1. Содержание платины и палладия в хлоридных растворах определяли фотометрическими методами с KI и нитрозо-R-солью соответственно; в нитритных – по светопоглощению комплексов $Na_2[Me(NO_2)_4]$, где Me – Pd(II), Pt(II) в УФ – области.

Установлено, что время достижения сорбционного равновесия для исследуемых металлов при извлечении обоими сорбентами $t \leq 2$ мин. Наилучшими характеристиками обладает кремнезём с двумя функциональными группами: степень извлечения Pt и Pd которым из хлоридных растворов достигает 83,3% и 98,5%, из нитритных – 70,4% и 39,9% соответственно. Уменьшение извлечения нитритных комплексов, являющихся внутриорбитальными, обусловлено их большей устойчивостью по сравнению с хлоридными. Проверено влияние кислотности среды на эффективность сорбции. Наиболее эффективно Pt(IV) сорбируется бифункциональным сорбентом при $pH = 1$. На извлечение Pd(II) кислотность раствора в диапазоне от 4 M HCl до $pH = 3$ не сказывается ($R > 99\%$). Сорбционная ёмкость максимальна для бифункционального сорбента: 1,1 и 1,2 ммоль/г для Pt(IV) и Pd(II) соответственно. Повышение температуры сорбции до $95^\circ C$ на степени извлечения металлов влияет не значительно; кажущаяся энергия активации не превышает 5,6 кДж/моль, лимитирующей стадией является диффузия комплекса к поверхности сорбента.

Характер спектров диффузного отражения металлов в фазе сорбента позволил найти оптимальные условия определения содержания Pt и Pd. Для бифункционального кремнезёма линейность градуировочного графика сохраняется до 30 мкг Pt и 70 мкг Pd.

Эффективность бифункционального сорбента позволяет рекомендовать его для концентрирования и определения Pt и Pd из растворов их хлоридных комплексов. Для оптимизации условий сорбционного извлечения исследуемых металлов из растворов нитритных комплексов необходимы дальнейшие исследования.